

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-160858

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

G01W 1/02

G01S 13/94

G01W 1/14

G06F 3/14

G09G 5/00

G09G 5/36

G09G 5/36

(21)Application number : 08-322947

(71)Applicant : TOSHIBA ENG CO LTD  
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 03.12.1996

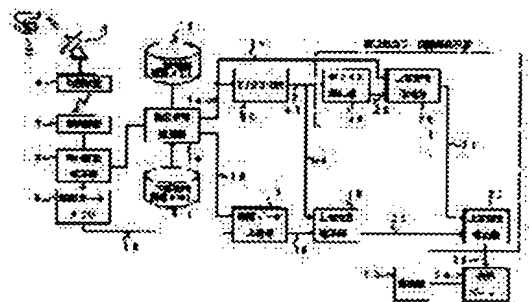
(72)Inventor : YAMAMOTO KIYOSATO  
KAWASAKI MASAYOSHI

## (54) INDICATION METHOD AND DEVICE FOR RAINFALL INFORMATION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To indicate two-dimensional rainfall information by dividing map information into base map information including geography and overwriting two dimensional rainfall data on the base map information and overwriting overwrite map information on it.

**SOLUTION:** Coast line, contours and prefectural boarder lines are made base map information 13 and place names, river information, etc., are mad overwrite map information 14, which are stored with colors. These are sent to a rainfall data overwriting part 17, a monochromating part 20 and an overwrite information production part 26 from a map information read out part 16. The rainfall data overwriting part 17 overwrites two dimensional rainfall data 10 on the base map information 13 to make it to be colored two dimensional information 18 and the monochromating part 20 converts the overwrite map information 14 to monochromatic overwrite map information 21. The overwrite processing part 19 synthesizes the two dimensional information 18 and the overwrite map information 21 to make color two dimensional information 22. A monochromatically reversing part, an overwrite information producing part 26 and a overwrite information writing part synthesizes the two dimensional information 22 and the overwrite map information 14 to be colored two dimensional information 28, and output to the indicator 30.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)6月19日

| (51)Int.Cl. <sup>o</sup> | 識別記号  | F I          |         |
|--------------------------|-------|--------------|---------|
| G 0 1 W 1/02             |       | G 0 1 W 1/02 | C       |
| G 0 1 S 13/94            |       | 1/14         | E       |
| G 0 1 W 1/14             |       | G 0 6 F 3/14 | 3 1 0 A |
| G 0 6 F 3/14             | 3 1 0 | G 0 9 G 5/00 | 5 1 0 D |
| G 0 9 G 5/00             | 5 1 0 | 5/36         | 5 1 0 B |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

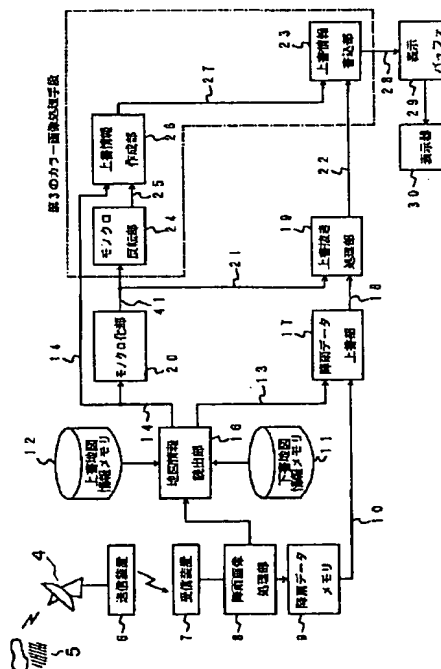
|          |                 |         |   |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平8-322947     | (71)出願人 | 000221018<br>東芝エンジニアリング株式会社<br>神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 |
| (22)出願日  | 平成8年(1996)12月3日 | (71)出願人 | 000003078<br>株式会社東芝<br>神奈川県川崎市幸区堀川町72番地         |
|          |                 | (72)発明者 | 山本 聖哲<br>神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝エンジニアリング株式会社内       |
|          |                 | (72)発明者 | 川崎 昌好<br>東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝<br>府中工場内           |
|          |                 | (74)代理人 | 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)                                 |

(54) 【発明の名称】 降雨情報表示方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 たて雨雨量データと地図情報とを同一表示画面上に表示したとしても、重要な地名等を確実に把握でき、監視者にとって降雨情報を見やすくする。

【解決手段】 雨量レーダから得られる2次元雨量データと地図情報とを同一表示画面上に表示する降雨情報表示方法において、地図情報を、少なくとも地形を含む下書地図情報と少なくとも地名を含む上書地図情報とに区分し、下書地図情報の上に2次元雨量データを上書きして2次元情報を作成し、作成された2次元情報の上にさらに上書地図情報を上書きして別の2次元情報を作成し、この作成された別の2次元情報を2次元降雨情報として表示出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 雨量レーダから得られる2次元雨量データと地図情報とを同一表示画面上に表示する降雨情報表示方法において、

前記地図情報を、少なくとも地形を含む下書地図情報と少なくとも地名を含む上書地図情報とに区分し、

前記下書地図情報の上に前記2次元雨量データを上書きして2次元情報を作成し、

この作成された2次元情報の上にさらに前記上書地図情報を上書きして別の2次元情報を作成し、

この作成された別の2次元情報を2次元降雨情報として表示出力することを特徴とする降雨情報表示方法。

【請求項2】 雨量レーダから得られるカラーの2次元雨量データとカラーの地図情報とを表示器の同一表示画面上に表示する降雨情報表示装置において、

前記カラーの地図情報のうちの少なくとも地形を含むカラーの下書地図情報を記憶する下書地図情報メモリと、

前記カラーの地図情報のうちの少なくとも地名を含むカラーの上書地図情報を記憶する上書地図情報メモリと、

前記下書地図情報メモリから読出したカラーの下書地図情報の上に前記カラーの2次元雨量データを上書きして第1のカラー2次元情報を作成する第1のカラー画像処理手段と、

前記上書地図情報メモリから読出したカラーの上書地図情報をモノクロの上書地図情報へ変換するモノクロ化手段と、

このモノクロ化手段で変換されたモノクロの上書地図情報と前記第1の画像処理手段で作成された第1のカラー2次元情報とを合成して前記第1のカラー2次元情報のうちの前記上書地図情報に対応する領域の情報を消去して第2のカラー2次元情報を作成する第2のカラー画像処理手段と、

この第2のカラー画像処理手段で作成された第2のカラー2次元情報に前記上書地図情報メモリから読出したカラーの上書地図情報を重ね書きして第3のカラー2次元情報を作成する第3のカラー画像処理手段と、

この第3のカラー画像処理手段で作成された第3のカラー2次元情報をカラー雨量情報として前記表示器に表示出力する表示出力手段とを備えた降雨情報表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は雨量レーダから得られる2次元雨量データと地図情報とを同一表示画面上に表示する降雨情報表示方法及び降雨情報表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、雨量レーダを用いて降雨情報を監視する場合は、監視者が降雨領域を簡単に把握できるように、雨量レーダから得られる2次元雨量データを地図情報とを同一表示画面上に表示するようにしている。

【0003】 例えば図5に示すように、雨量レーダから得られる2次元雨量データ1は、矩形形状の単位面積を有した多数の単位降雨情報2で構成されている。そして、地図上の降雨領域に前記矩形形状の単位降雨情報2を所定間隔をあけてメッシュ状に配列する。

【0004】 各単位降雨情報2は、この単位降雨情報2が表示された位置が降雨状態であること及び該当位置の降雨量を表示色で示している。例えば、水色の単位降雨情報2は少ない降雨量を示し、赤色の単位降雨情報2は多い降雨量を示す。

【0005】 しかし、このように、地図上の降雨領域に多数の単位降雨情報2を所定間隔をあけてメッシュ状に配列する表示手法においては、メッシュ状に配列された単位降雨情報2によって、地図の情報が隠れてしまい、地図を確認できなくなってしまう問題がある。特に、降雨領域が広範囲になると、地図上のどの位置にどの程度の降雨が発生しているのかを簡単に把握できない問題がある。

【0006】 このような不都合を解消するために、図6に示すように、降雨領域全体を閉曲線3で囲み、この閉曲線3内を「網かけ」又は「斜線」を施して表示する手法が提唱されている（特開平7-12960号公報）。

【0007】 そして、この「網かけ」又は「斜線」が施された閉曲線3で囲まれた形状を降雨量に応じて、複数種類作成して、監視者に必要な降雨量の閉曲線3で囲まれた形状を選択可能にしている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この手法においても、地図上の降雨領域は「網かけ」又は「斜線」で覆われるので、監視者は大まかな地形を把握することができるが、細かい文字で表示された地名は「網かけ」又は「斜線」の後ろ側になり、その一部が欠けてしまつて、判読しにくい問題がある。

【0009】 また、一つの表示画面で降雨領域内の各地の降雨量を同時に把握できない問題がある。すなわち、表示画面を一瞥して各地の降雨状況を把握できない懸念がある。

【0010】 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、雨量データと同一表示画面上に表示される地図情報を下書地図情報と上書地図情報とに区別することによって、たとえ雨量データと地図情報とを同一表示画面上に表示したとしても、重要な地名等を確実に把握でき、簡単な画像処理で監視者にとって非常に見やすい降雨情報表示方法及び降雨情報表示装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解消するために本発明は、雨量レーダから得られる2次元雨量データと地図情報とを同一表示画面上に表示する降雨情報表示方法において、地図情報を、少なくとも地形を含む下書

地図情報と少なくとも地名を含む上書地図情報とに区分し、下書地図情報の上に2次元雨量データを上書きして2次元情報を作成し、この作成された2次元情報の上にさらに上書地図情報を上書きして別の2次元情報を作成し、この作成された別の2次元情報を2次元降雨情報として表示出力するようにしている。

【0012】このように構成された降雨情報表示方法及びにおいては、表示器に2次元雨量データと共に表示される地図情報は、少なくとも地形を含む下書地図情報と少なくとも地名を含む上書地図情報とに区分される。

【0013】そして、雨量レーダから得られる2次元雨量データは下書地図情報上に上書きされて2次元情報となる。この2次元情報上に上書地図情報が上書きされて別の2次元情報となる。そして、この別の2次元情報が2次元降雨情報として表示器に表示出力される。

【0014】一般に、複数の2次元情報を順次上書きする場合、後から上書きされた情報が残るので、上書地図情報に含まれる地名は、たとえこの地名が降雨領域に含まれる場合であっても、2次元雨量データにて書き消されることはないので、監視者は降雨領域内の地名を確実に確認できる。

【0015】さらに、別の発明は、雨量レーダから得られるカラーの2次元雨量データとカラーの地図情報とを表示器の同一表示画面上に表示する降雨情報表示装置において、カラーの地図情報のうちの少なくとも地形を含むカラーの下書地図情報を記憶する下書地図情報メモリと、カラーの地図情報のうちの少なくとも地名を含むカラーの上書地図情報を記憶する上書地図情報メモリと、下書地図情報メモリから読出したカラーの下書地図情報の上にカラーの2次元雨量データを上書きして第1のカラー2次元情報を作成する第1のカラー画像処理手段と、上書地図情報メモリから読出したカラーの上書地図情報をモノクロの上書地図情報へ変換するモノクロ化手段と、このモノクロ化手段で変換されたモノクロの上書地図情報と第1の画像処理手段で作成された第1のカラー2次元情報とを合成して第1のカラー2次元情報のうちの上書地図情報に対応する領域の情報を消去して第2のカラー2次元情報を作成する第2のカラー画像処理手段と、第2のカラー画像処理手段で作成された第2のカラー2次元情報に上書地図情報メモリから読出したカラーの上書地図情報を重ね書きして第3のカラー2次元情報を作成する第3のカラー画像処理手段と、この第3のカラー画像処理手段で作成された第3のカラー2次元情報をカラー雨量情報として表示器に表示出力する表示出力手段とを備えたものである。

【0016】このように構成された降雨情報表示装置は、特にカラーの地図情報とカラーの2次元雨量データとを画像処理してカラー雨量情報として表示する降雨情報表示装置に適用される。

【0017】この場合、予めカラーの上書地図情報をモ

ノクロ化したモノクロの上書地図情報が得られる。そして、カラーの下書地図情報の上にカラーの2次元雨量データが上書きされて第1のカラー2次元情報が得られる。

【0018】この第1のカラー2次元情報とモノクロの上書地図情報とを合成することによって、第1のカラー2次元情報のうちの上書地図情報に対応する領域の情報が消去された第2のカラー2次元情報が得られる。すなわち、カラーの上書地図情報を「1」又は「0」に2値化することによって、多値情報で示される合成対象の第1のカラー2次元情報を論理的に「有り（無消去）」又は「無し（消去）」に簡単に変換できる。

【0019】そして、この第2のカラー2次元情報とカラーの上書地図情報とを重ね書きすることによって、先に「無し（消去）」にした領域に地名がカラーで書込まれた第3のカラー2次元情報が得られる。この第3のカラー2次元情報がカラー雨量情報として表示される。このように、簡単な画像処理でカラーの雨量情報を作成でき、監視者は地名等の上書地図情報をカラーで確実に把握できる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態を図面を用いて説明する。図1は実施形態の降雨情報表示方法が適用された降雨情報表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【0021】降雨測定対象地域に配設された降雨レーダ4は、この地域に降る雨5の領域を検出して送信装置6を介して都会の管理センター内の受信装置7へ送信する。受信装置7で受信されたデータは次の降雨画像処理部8へ入力される。この降雨画像処理部8は、図4に示すように、矩形状の単位面積を有した多数の単位降雨情報10aで構成されたカラーの2次元雨量データ10を作成する。

【0022】カラーの2次元雨量データ10内においては、矩形状の単位降雨情報10aが降雨領域内に所定間隔をあけてメッシュ状に配列されている。各単位降雨情報10aは、この単位降雨情報10aが表示された位置が降雨状態であること及び該当位置の降雨量を表示色で示している。例えば、水色の単位降雨情報10aは少ない降雨量を示し、赤色の単位降雨情報10aは多い降雨量を示す。

【0023】降雨画像処理部8は作成したカラーの2次元雨量データ10を降雨データメモリ9へ格納する。降雨データメモリ9に書込まれたカラーの2次元雨量データ10は次の第1のカラー画像処理手段としての降雨データ上書部17へ送出される。

【0024】下書地図情報メモリ11内には図2(b)に示すカラーの下書地図情報13が記憶され、上書地図情報メモリ12内には図2(c)に示すカラーの上書地図情報14が記憶されている。

【0025】カラーの下書地図情報13及びカラーの上書地図情報14は図2(a)に示す一枚のカラーの地図情報15から作成される。すなわち、一般に、カラーの地図情報15には、海岸線、山岳地帯の等高線、県界線、河川、道路、鉄道、地名等の多くの情報が表記されている。この多くの情報のうち監視者が表示器30の表示画面にカラー表示されたカラー雨量情報を見る場合に、メッシュ状に配列された多数の単位降雨情報10aの後ろに隠れても特に支障がない地形、海岸線、山岳地帯の等高線、県界線、道路、鉄道等の情報をカラーの下書地図情報13とし、監視者がカラー雨量情報を見る場合に単位降雨情報10aの後ろに隠れると、降雨位置を確認するのに不都合が生じる都市等の地名や河川等の情報をカラーの上書地図情報14としている。

【0026】このように1枚のカラーの地図情報15を、単位降雨情報10aの後ろに隠れてもよいカラーの下書地図情報13と、単位降雨情報10aの後ろに隠れると不都合なカラーの上書地図情報14とに区別してそれぞれ別々の地図情報メモリ11、12に記憶保持している。

【0027】地図情報読出部16は、降雨情報処理部8からカラーの2次元降雨データ10の作成終了通知を受けると、下書地図情報メモリ11からカラーの下書地図情報13を讀出して第1のカラー画像処理手段としての降雨データ上書部17へ送出すると共に、上書地図情報メモリ12からカラーの上書地図情報14を讀出してモノクロ化部20及び上書情報作成部26へ送出する。

【0028】降雨データ上書部17は、カラーの下書地図情報13にメッシュ状に配列された複数の単位降雨情報10aからなるカラーの2次元降雨データ10を上書して図4に示す第1のカラー2次元情報18を作成する。

【0029】この第1のカラー2次元情報18においては、図4に示すように、地形、海岸線、山岳地帯の等高線、県界線、道路、鉄道地形等で構成されたカラーの下書地図情報13の上にカラーの2次元降雨データ10が上書きされた状態となる。したがって、地形や海岸線、等高線等の情報の一部は各単位降雨情報10aの後ろに隠れた状態となる。

【0030】降雨データ上書部17は作成した第1のカラー2次元情報18を次の第2のカラー画像処理手段としての上書抜き処理部19へ送出する。一方、モノクロ化部20は、入力されたカラーの上書地図情報14を、図4に示すモノクロの上書地図情報21へ変換する。この場合、カラーの上書地図情報14における地名等の実際の情報の領域21aは例えば黒で示す[0]のビットで示され、情報が存在しない周囲の領域21bは白で示す[1]のビットで示される。

【0031】このように2値化されたモノクロの上書地図情報21はモノクロ反転部24及び上書き抜き処理部

19へ送出される。第2のカラー画像処理手段としての上書き抜き処理部19は、カラーの下書地図情報13上にカラーの2次元降雨データ10が上書きされた第1のカラー2次元情報18と、モノクロの上書地図情報21とを合成して、第1のカラー2次元情報18のうちの前記上書地図情報に対応する領域の情報を消去して第2のカラー2次元情報22を作成する。

【0032】具体的には、第1のカラー2次元情報18における各画素がモノクロの上書地図情報21における同一画素の値が[1]の場合のみ、第1のカラー2次元情報18の画素をそのまま残し、第1のカラー2次元情報18における各画素がモノクロの上書地図情報21における同一画素の値が[0]の場合は、第1のカラー2次元情報18の同一画素を消去する。

【0033】このようにして作成された第2のカラー2次元情報22は上書情報書込部23へ送出される。一方、モノクロ化部20から出力されたモノクロの上書地図情報21は、モノクロ反転部24でビット反転されて、モノクロの反転上書地図情報25となる。したがって、このモノクロの反転上書地図情報25においては、図4に示すように、カラーの上書地図情報14における地名等の実際の情報の領域25aは例えば白で示す

[1]のビットで示され、情報が存在しない周囲の領域25bは黒で示す[0]のビットで示される。

【0034】次に上書情報作成部26にて、モノクロ反転部24から出力されたモノクロの反転上書地図情報25に上書地図情報メモリ12から讀出されたカラー上書地図情報14が書込まれて、書込み上書地図情報27が作成される。

【0035】この書込み上書地図情報27においては、図4に示すように、カラーの上書地図情報14における地名等の実際の情報が存在しない領域が黒で示す[0]のビットの領域となり、中央部の実際の情報が存在する領域にはカラーの地名等の実際の情報が書込まれる。

【0036】上書情報作成部26で作成された書込み上書地図情報27は上書情報書込部23へ送出される。上書情報書込部23は、上書き抜き処理部19から出力される第2のカラー2次元情報22に書込み上書地図情報27を重ね書きして、図4に示す第3のカラー2次元情報28を作成する。

【0037】具体的には、第2のカラー2次元情報22におけるカラーの上書地図情報14における地名等の実際の情報の領域は[0]ビットで示す情報が何も存在しないので、この領域に書込み上書地図情報27における地名等のカラーの実際の情報が書込まれる。

【0038】すなわち、前記モノクロ反転部24、上書情報作成部26及び上書情報書込部23は、第2のカラー画像処理手段としての上書き抜き処理部19で作成された第2のカラー2次元情報22に上書地図情報メモリ12から讀出したカラーの上書地図情報14を重ね書きし

て第3のカラー2次元情報28を作成する第3のカラー画像処理手段を構成する。

【0039】このように、結果的に、第1のカラー2次元情報18上にカラーの上書地図情報14が上書きされて、第3のカラー2次元情報28が得られる。このように構成された第3のカラー2次元情報28は表示バッファ29へ書込まれる。表示バッファ29に記憶された第3のカラー2次元情報28はカラー降雨情報として表示器30の表示画面に表示出力される。

【0040】このように構成された降雨情報表示装置においては、表示器30にカラーの2次元雨量データ10と共に表示されるカラーの地図情報15は、少なくとも地形を含むカラーの下書地図情報13と少なくとも地名を含むカラーの上書地図情報14とに区分される。

【0041】そして、地形等のカラーの下書地図情報13の上にメッシュ状に配列された複数の単位降雨情報10aからなるカラーの2次元降雨データ10が上書きされ、さらに、この上に、地名等のカラーの上書地図情報14が上書きされた状態となる。

【0042】したがって、カラー上書地図情報14に含まれる地名は、たとえ降雨領域に含まれる場合であっても、カラーの2次元雨量データ10の各単位降雨情報10aで書き消されることはないので、監視者は降雨領域内の地名を確実に確認できる。

【0043】また、カラーの上書地図情報14をモノクロ化して、このモノクロの上書地図情報14を用いて、第2のカラー2次元情報18におけるカラーの上書地図情報の領域の情報を消去して、このように、簡単な論理処理でもって、カラーの降雨情報を作成でき、監視者は地名等の上書地図情報をカラーで確実に把握できる。

【0044】また、簡単な論理処理でカラーの降雨情報を作成できるので、従来までの課題でもあったレーダ雨量表示における連続表示において、計算機の演算処理負担が軽減され、レーダ雨量表示の高速化を図ることができる。

【0045】この技術の応用により、レーダ雨量表示の表現が拡大してインターネットによるWWWサーバ上でのレーダ雨量データの表示やレーダ雨量システムの構築等が可能である。このことはレーダ雨量システムの本来の目的である雨水排水のための降雨監視において、安価な費用で最適の降雨情報表示装置を提供できることになる。

【0046】なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。例えば、カラーの下書地図情報13上にカラーの2次元雨量データ10を上書きした第1のカラー2次元画像18上にカラーの上書地図情報14を直接上書きして第3のカラー2次元画像29を作成してもよい。なお、この場合、カラーの上書地図情報14は、前述したように、都市等の地名や河川等の情報のみであるので、この地名等の実際の領域のみが第1のカラー

2次元画像18上に上書きされて、第3のカラー2次元画像29が得られる。

【0047】さらに、上述した実施形態においては、2次元雨量データ、地図情報、下書地図情報及び上書地図情報はそれぞれカラー画像を採用したが、全ての情報をモノクロ画像で構成してもよい。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明の降雨情報表示方法及び降雨情報表示装置においては、雨量データと同一表示画面に表示される地図情報を下書地図情報と上書地図情報とに区別して、下書地図情報上に雨量データを上書きし、さらにこの上に上書地図情報を書き込んでいる。

【0049】したがって、たとえ雨量データと地図情報とを同一表示画面上に表示したとしても、重要な地名等を確実に把握でき、簡単な画像処理で監視者にとって非常に見やすい降雨情報表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の降雨情報表示方法が適用された降雨情報表示装置の概略構成を示すブロック図

【図2】 カラーの地図情報とカラーの下書地図情報とカラーの上書地図情報との関係を示す図

【図3】 カラーの2次元雨量データを示す図

【図4】 実施形態装置における各部で作成される各カラー画像の変遷を示す図

【図5】 一般的なカラーの2次元雨量データを示す図

【図6】 従来の手法で表示された雨量情報を示す図

【符号の説明】

4…雨量レーダ

5…雨

8…降雨画像処理部

10…カラーの2次元雨量データ

11a…単位降雨情報

11…下書地図情報メモリ

12…上書地図情報メモリ

13…カラーの下書地図情報

14…カラーの上書地図情報

15…カラーの地図情報

17…降雨データ上書部

18…第1のカラー2次元情報

19…上書抜き処理部

20…モノクロ化部

21…モノクロの上書地図情報

22…第2のカラー2次元情報

23…上書情報書込部

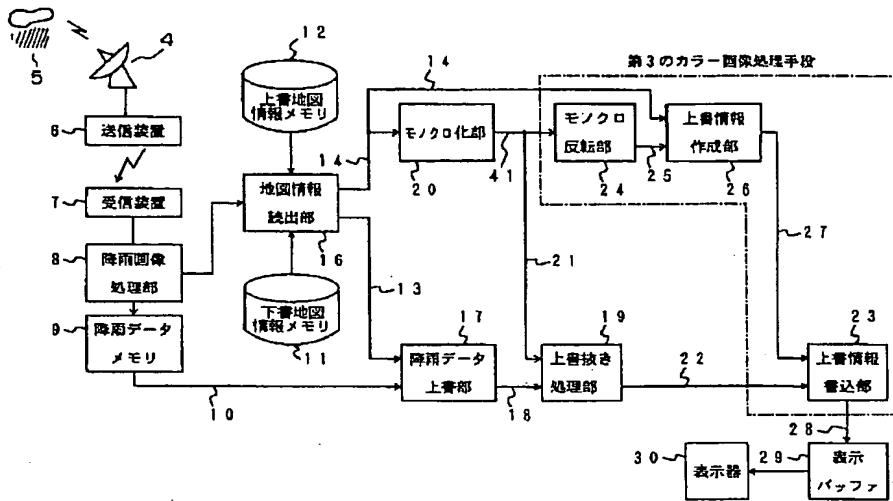
24…モノクロ反転部

26…上書情報作成部

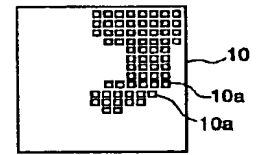
28…第3のカラー2次元情報

30…表示器

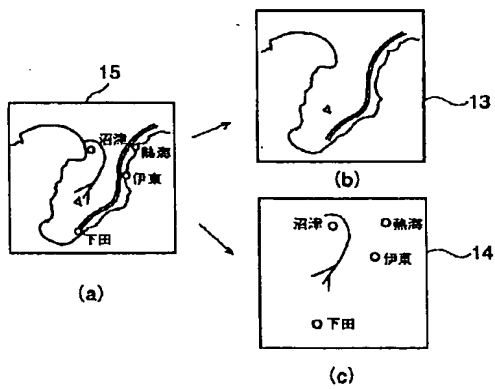
【図1】



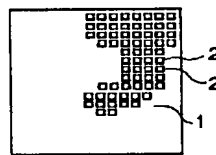
【図3】



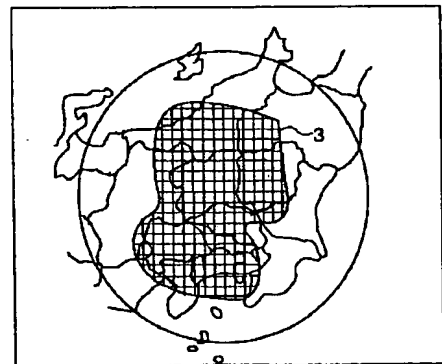
【図2】



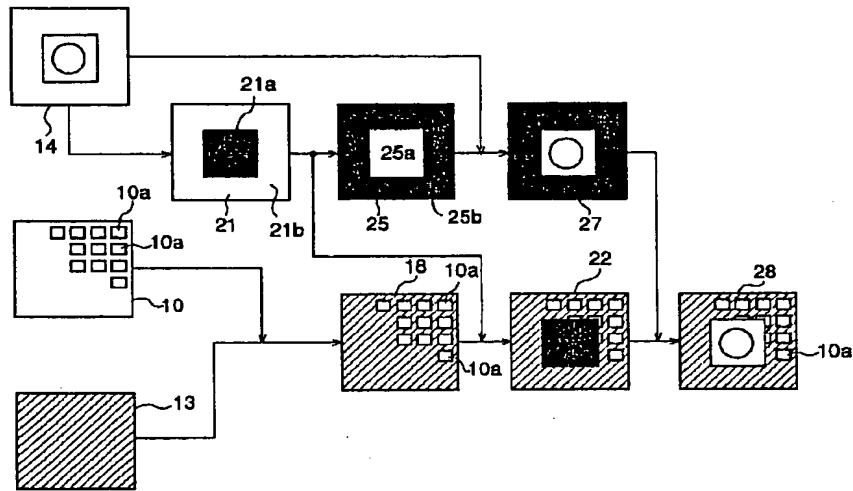
【図5】



【図6】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

G 0 9 G 5/36

識別記号

5 1 0

5 2 0

F I

G 0 9 G 5/36

G 0 1 S 13/94

5 2 0 N

BEST AVAILABLE COPY